

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-114905

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl.⁵

H04L 12/28

12/40

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

8948-5K

7341-5K

H04L 11/00

310 C

320

審査請求 未請求 請求項の数5(全12頁)

(21)出願番号 特願平4-84184

(22)出願日 平成4年(1992)4月6日

(31)優先権主張番号 07/682187

(32)優先日 1991年4月8日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 590002873

デジタル イクイブメント コーポレイ
ション

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
01754メイナード メイン ストリート
146

(72)発明者 ステイーヴン デイー メツツガー

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
01523ランカスター ビーチ アベニュー
30

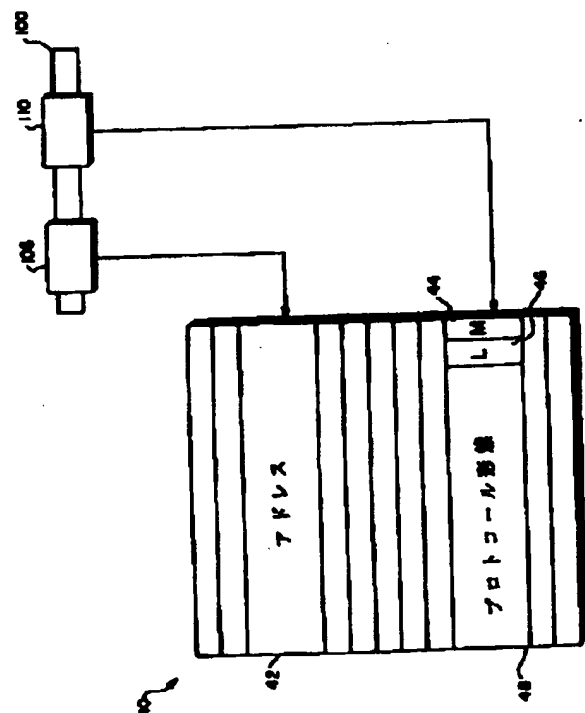
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 単一アドレス及びプロトコル・テーブル・ブリッジを使用したメッセージの処置フィルタリング

(57)【要約】

拡張LANの二つのLANに接続されたステーションから2ポートブリッジによって受信されたメッセージの選択フィルタリング、具体的には、一方向フィルタリングに対する構成が提供される。ブリッジはLANの一つに接続された全ステーションのアドレスを含むメッセージフィルタリングデータベースを含む。データベースは、ステーションによって採用されたより高いレベルのプロトコルのリストを含む。各プロトコル形態と、メッセージを処理するためにブリッジで使用する情報とは関係している。メッセージフィルタリングデータベースは、ブリッジの両ポートを支持するこのできる単一テーブルメモリからなる。選択的フィルタリング処置は、メッセージを破棄するか、これを他のポートに送るかを決定するブリッジによる二段階解析を含む。この解析は、宛先アドレス及び受信されたメッセージのプロトコル形態に依存している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1媒体及び第2媒体に結合する2つのポートを有するブリッジング装置であり、前記媒体上のステーション間を送信されるメッセージを選択的にフィルタリングし、前記メッセージの各々が宛先アドレス及びプロトコール形態コードを含み、前記装置が、前記第1媒体からメッセージを受信する手段、前記第1及び第2媒体の少なくとも一つに接続されるステーションのアドレス及び、前記第1及び第2媒体に結合したステーション内のプロトコール形態を含むメッセージフィルタデータベースを記憶する第1記憶手段、前記データベースの前記プロトコール形態の各々と関連する処置情報を記憶するための第2記憶手段、前記データベース前記アドレス及びプロトコール形態と前記受信されたメッセージを比較する手段、及び前記比較手段にตอบสนองして、前記比較手段が前記メッセージを前記第2媒体に送ることを定める時に、前記処置情報に従って各受信されたメッセージを選択的に処置するための手段を含むブリッジング装置。

【請求項2】第1ネットワークを第2ネットワークに結合し、前記ネットワークに結合するステーション間で送信されるメッセージをフィルタリングするために設けられ、前記メッセージの各々が宛先アドレスを含むブリッジング装置であり、この装置が、前記第1ネットワークからメッセージを受信する手段、前記受信されたメッセージの前記宛先アドレスを、前記第1及び第2ネットワークの一つに接続された前記ステーションのアドレスを含む前記装置のアドレステーブル内のアドレスと比較する手段、前記アドレステーブルが前記第1ネットワークに接続された前記ステーションのアドレスを含み且つ前記受信されたメッセージの前記宛先アドレスが前記テーブルに記憶されていない時、及び前記テーブルが前記第2ネットワークに接続された前記ステーションのアドレスを含み且つ前記宛先アドレスが前記テーブル内に記憶される時、前記受信されたメッセージを前記第2ネットワークに送る手段、及び前記アドレステーブルが前記第1ネットワークに接続した前記ステーションのアドレスを含み且つ前記受信されたメッセージの前記宛先アドレスが前記テーブルに記憶される時、及び前記テーブルが前記第2ネットワークに接続された前記ステーションのアドレスを含み且つ前記宛先アドレスが前記テーブルに記憶されていない時、前記受信されたメッセージを捨てる手段からなるブリッジング装置。

【請求項3】第1ネットワークと第2ネットワークとを結合するブリッジング装置のための、前記ネットワークに結合されたステーション間で送信されたメッセージをフィルタリングする方法であり、前記メッセージの各々が宛先アドレスを含み、前記方法が、前記第1ネットワークからメッセージを受信し、

前記受信されたメッセージの前記宛先アドレスを、前記第1及び第2ネットワークの一つと接続する前記ステーションのアドレスを含む前記装置のアドレステーブル内に含まれるアドレスと比較し、前記アドレステーブルが前記第1ネットワークに接続された前記ステーションのアドレスを含み且つ前記受信されたメッセージの前記宛先アドレスが前記テーブルに記憶されていない時、及び前記テーブルが前記第2ネットワークに接続する前記ステーションのアドレスを含み且つ前記宛先アドレスが前記テーブル内に記憶される時、前記受信されたメッセージを前記第2ネットワークに送り、そして前記アドレステーブルが前記第1ネットワークに接続された前記ステーションのアドレスを含み且つ前記受信されたメッセージの前記宛先アドレスが前記テーブル内に記憶される時、及び前記テーブルが前記第2ネットワークに接続された前記ステーションのアドレスを含み且つ前記宛先アドレスが前記テーブルに記憶されない時、前記受信されたメッセージを破棄する工程からなる方法。

【請求項4】第1媒体を第2媒体に結合し、前記第1及び第2媒体と接続したステーション間で転送されたメッセージにフィルタリングを施し、前記メッセージの各々がそれに搬送されるプロトコールを識別するフィールドを含み、前記装置が、前記第1媒体からメッセージを受信する手段、前記第1及び第2媒体に接続するステーション内に存在するプロトコール形態のリストを記憶するための第1手段、前記プロトコール形態の各々と関連する処置情報を記憶するための第2手段、前記受信されたメッセージの前記プロトコールフィールドを前記プロトコール形態と比較するための手段、及び前記比較手段にตอบสนองして、前記処置情報に従って前記受信メッセージを選択的に処置するための手段からなるブリッジング装置。

【請求項5】第1媒体を第2媒体に結合するブリッジング装置のための、前記第1及び第2媒体に接続されたステーション間で転送されるメッセージをフィルタリングする方法が、前記メッセージの各々が、これによって搬送されるプロトコールを識別するフィールドを含み、前記方法が、前記第1媒体からメッセージを受信し、前記第1及び第2媒体に結合したステーション内に存在するプロトコール形態のリストを記憶し、前記プロトコール形態の各々と関連する処置情報を記憶し、前記受信されたメッセージの前記プロトコールフィールドを前記プロトコール形態と比較し、そして前記処置情報と関連する前記受信メッセージを選択的に設置する工程からなる前記方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は一般的にネットワーク通信に関し、特に、単一アドレス及びプロトコルデータベーステーブルを使用するネットワークに渡って転送されたメッセージに選択的にフィルタリングを施す装置及び方法に関する。

【0002】

【発明の背景】局所ネットワーク(LAN)は、適当なサイズの地理的領域内に位置するステーション内で高い転送速度で情報を転送することのできる低コスト、高性能媒体である。情報は、放送形態で物理媒体、例えばケーブルを介して、メッセージの形態で通常転送される。LANに結合されるステーションは単一のアドレスに割り当てられる。各メッセージは、送信ステーションのソースアドレス及び受信機ステーションの宛先アドレスを含む。メッセージは宛先アドレスと一致するアドレスを有するステーションによって捕獲される。

【0003】ソース及び宛先アドレスに加えて、各メッセージはまた多重プロトコル形態フィールドを含む。プロトコル形態フィールドは、メッセージで使用されるより高いレベルのプロトコルを識別するコードを含む。このプロトコルはメッセージの形態、メッセージを送り且つ受信するための手続、及び/又はメッセージが解釈されるべき方法を識別する。例えば、メッセージは、ネットワークに接続されたステーションによって与えられたサービスを告げる。プロトコルフィールドは、次にそのメッセージの形態を示す。プロトコル形態のフィールドは、異なるプロトコルが単一送信媒体に渡って共存することを可能とする。サービスの利用可能性を告げるメッセージは通常マルチキャストメッセージである。このマルチキャストメッセージはネットワークに接続された全ステーションに送信されるメッセージである。各ステーションは次にメッセージを処理して、それが応答する必要があるかを決定する。

【0004】ブリッジは2以上のLANに接続する装置であり、LAN上の或るステーションは他のステーションと通信することができる。ブリッジによって相互接続されるLANの集合は拡張LANと呼ばれる。ブリッジは特定のLANからの各メッセージを受信し且つ記憶し、次にメッセージが他のLANに送られるべきかを決定する。従って、ブリッジは宛先指定されたLANに対して通信を絶縁する「記憶及び送り」装置である。これは、個別のLAN上で同時通信を可能とし、拡張LANの利用度及びスループットを増大する。

【0005】作動的に、ブリッジはLANの各インターフェース又はポートに対するテーブル、即ち、ブリッジが接続される各LANに対するアドレステーブルを維持する。アドレステーブルは、特定のLANに接続された全ステーションのアドレスを含む。ブリッジによって一

つのLAN上に受信されたメッセージは“フィルター”される。即ち、その宛先アドレスに基づいて、他のLANに送られるか又は破棄される。特に、メッセージの宛先アドレスとアドレステーブル内に記憶されたアドレスとの間に一致があるか否かに従って、アドレスがフィルターされる。一致はテーブル内に現れる。

【0006】ブリッジはまた典型的には、拡張LANに接続された各ステーションに適合されるより高いレベルのプロトコルのリストを含む別のプロトコル形態のテーブルを維持する。各メッセージがブリッジによって受信される時、プロトコル形態に基づいてメッセージを送るか否かの独立した決定がなされる。即ち、メッセージのプロトコルフィールドはテーブル内のプロトコル形態エントリに対して比較される。一致がある場合、メッセージは、ブリッジの構成に依存して、送られるか又は破棄される。

【0007】送りの決定は、ハッシング機能を使用してブリッジ内のプロセッサによって典型的には達成される。ハッシングは各エントリを検索するために比較されるテーブル内のエントリを見出す効果的な手段である。一般的には、プロトコル形態フィールドに加えらるアルゴリズムは索引を発生する。この索引はテーブル内のエントリの位置を識別する。このエントリの内容はメッセージのプロトコル形態と比較される。

【0008】「プロトコルフィタリング」と呼ばれるこの送り決定は、多方向性である。プロトコル形態がテーブル内で見出される場合、メッセージはブリッジに接続される全LANに送られるか又は完全に破棄される。送られる場合、メッセージは、あるステーションに対して、それらが応答しない要求を処理する様に必要のない計算を達成することを要求することができる。メッセージが破棄される場合、送信ステーションは探している応答を受信することが出来ない。これはシステム資源の有効的な利用をもたらさない。

【0009】

【発明の要約】簡単には、本発明に従う構成は、拡張LANの二つのLANに接続されたステーションからの2ポートブリッジによって受信されるメッセージの選択的フィルタリング、即ち、一方向フィルタリングを与える。ブリッジは、LANの一つに接続された全ステーションのアドレスを含むメッセージフィタリングデータベースを含む。データベースはステーションによって採用されたより高いレベルのプロトコルのリストを含む。各プロトコル形態と、メッセージを破棄するのにブリッジによって使用されたメッセージとは関連している。データベースのメッセージフィルタリング部品は、ブリッジの両ポートを支持する能力のある単一テーブルメモリーからなる。選択フィルタリング処理は、受信されたメッセージを破棄するか、別のポートに送るかを決定するためのブリッジによる2段階解析を含む。この解析

5

はメッセージの宛先アドレス及びプロトコル形態に基づく。

【0010】更に詳細には、ブリッジはワークグループ(WG) LANをバックボーン(BB) LANに結合して、拡張LANを発生する。各メッセージがブリッジによって受信される時、ブリッジは先ず、受信されたメッセージの宛先アドレスをデータベース内に含まれるステーションアドレスと比較する。メッセージを破棄するか、又は解析の次の工程に続けるかの決定はデータベースの内容及び受信されたメッセージを送るLANに依存する。

【0011】例えば、メッセージは、WG LANに接続されたステーションからブリッジに受信される。データベースがWG LANに接続されたステーションのアドレスを含み、且つ受信されたメッセージの宛先アドレスがデータベース内に存在する場合、メッセージがブリッジによって破棄される。同様に、データベースがBB LANに接続されたステーションのアドレスを含み、宛先アドレスはデータベース内にない場合、そのメッセージが破棄される。

【0012】他方、データベースはWG LANに接続されるアドレスを含み、WG LANを介して受信されたメッセージの宛先アドレスがデータベースに存在しない場合、解析の次の工程が達成される。同様に、メッセージは、データベースがBB LANに接続されるステーションのアドレスを含み、且つWG LANから受信されたメッセージの宛先アドレスがデータベース内に存在する場合、メッセージに別の検査が施される。

【0013】解析の次の工程において、メッセージのプロトコル形態フィールドの内容は、データベースのプロトコル形態エントリと比較される。プロトコル形態間に一致がない場合、WG LANを介して受信されたメッセージはBB LANに送られる。一致がある場合、メッセージは、ブリッジに記憶される関連処置情報に従って処置される。

【0014】ブリッジは拡張LANの構成及び応用に依存して多数の方法でメッセージが処置される。一般的に、ブリッジは、プロトコル形態間に一致がある場合メッセージを破棄するよう命令されることができる。これとは別に、ブリッジに、LANに接続された全ステーションに対して宛てられたマルチキャストメッセージのみを除去させることができる。他のオプションは、ワークグループステーションに向けられたマルチキャストメッセージのみを除去することができる。最後に、処置情報は、ブリッジに、拡張LANのバックボーンに対して意図されたマルチキャストメッセージのみを除去させることができる。

【0015】この構成の利点は、本発明の一つの側面において、本発明に従うブリッジは、分離アドレス及びプロトコルを有する従来のブリッジと全く同じに記憶す

6

る。更に、ここに記述される2ポートブリッジは、宛先アドレスデータベースに対して一つのテーブルのみを維持する。従来の2ポートブリッジは各ポートに対して一つ、二つの分離アドレステーブルを維持する。これはかなりブリッジのコストを減少する。

【0016】この構成の別の利点は拡張LANに渡って転送されるメッセージの一方方向プロトコルフィルタリングを含む。一方方向フィルタリングは、マルチキャストメッセージの様な或る送信されたメッセージから、ワークグループ内のステーションの分離を行う。例えば、新鮮なオペレーティングシステムをそのメモリー内にもたすことを試みる、即ち、「ブート(boot)」を試みる遠隔ステーションは、ステーションがオペレーティングシステム像を与えることを要求するマルチキャストメッセージを送信する。個別のステーションによるこのメッセージの処理は、これらのステーション上で時間を消費する計算を要求する。一方方向プロトコルフィルタリングはメッセージからステーションのワークグループを分離し、ステーションによる不必要な計算を減少することにより拡張LANの全体としての効率を増大する。更に、本発明はマルチキャストメッセージの経路指定によって発生される特定のLAN上の通信量を減少し、ネットワークの帯域幅を増大する。

【0017】

【実施例】図1を参照する。拡張局所ネットワーク(LAN) 10は、2ポートブリッジ30によって結合されたバックボーン(BB) LAN 16及びワークグループ(WG) LAN 22の二つのLANを含む。WG LAN 22は例えば24及び26の様な比較的小さなステーション群を相互接続し、BB LAN 16は一般により多くのステーションを相互接続する。このステーションの幾つは12及び14で表される。ステーションは汎用メインフレームコンピュータシステムから、単純なデータ習得ユニットに至るまでの装置とすることができる。しかしながら、ここで挙がるステーションは典型的にはワークステーション又はサーバーであり、各々特定の機能を達成する様構成されており、LANを介してメッセージを送信及び受信することによりそれらの間で送信を行う。

【0018】ブリッジ30はWG LAN 22に接続されたステーション24及び26から発生する全てのメッセージを受信し且つ記憶し、ついでこれらを破棄又はBB LAN 16に送る。このブリッジ30はまたはステーション12及び14からメッセージを受信し、これらのメッセージを同様な方法、即ち、破棄又はWG LAN 22に送るかの何れかでこれらのメッセージを取り扱う。特に、ブリッジ30は、メッセージが発生されたものの以外のLANに対して宛てられたメッセージのみを送る記憶及び送り装置である。従って、本発明に従ったブリッジ構成は、LANに接続されたステーションから受

信されたメッセージの選択的フィタエング、即ち、一方
向フィルタリングを与える。

【0019】本発明に従うと、ブリッジ30は、LAN
の一つに接続された全ステーションのアドレスを含むメ
ッセージフィタリングデータベースを含む。メッセージ
フィタリングデータベースは、2ポートブリッジ30の
両ポートを支持することのできる単一テーブルメモリ
40からなる。単一テーブルメモリブリッジの使用
は、拡張LANの個々のLANに接続された全ステー
ションのアドレスが従来の2ポートブリッジの一つに最後
的に現れるという前提に基づいている。従って、特定の
アドレスが本発明の単一テーブルメモリ内に存在しない
場合、他のアドレステーブルが存在する場合、それは
他のアドレステーブルに存在する。従って、単一テー
ブル内のアドレスの存在又は欠落がLANがアドレスを含
むことを示すことになる。従って、単一のテーブルメモ
リ40は、ブリッジ30をLANに接続する2ポート
の一つに関連するアドレスを記憶し且つ保持する。本発
明の好適な実施例において、テーブル40はWG LAN
22に接続するポートに関連するアドレスを含む。

【0020】ブリッジ30は、LAN上のメッセージの
通信量をモニターすることによりテーブル40内にアド
レスを保持する。図2はメッセージ100の部分を図示
している。フィールド106の内容はメッセージ100
のアドレスの宛先アドレスからなる。フィールド108
はメッセージ100のソースアドレスを含む。フィール
ド106及び108内に二つの1ビットを含み、フィール
ド102及び102aはそれぞれマルチキャストメッ
セージビット又はフラグを含み、フィールド104及
び104aは局所的に管理されたメッセージフラグを含
む。これらのフラグの機能及び目的は以下に記述さ
れる。フィールド110はメッセージ100と関連する
より高いレベルのプロトコルを識別し、フィールド1
12はメッセージのデータ部分を含む。残りのメッセ
ージチェックシーケンス(MCS)フィールド114
は、メッセージ100内のエラーを検出するために使用
される周期的冗長チェック(CRC)を含む。

【0021】図1を再度参照する。ブリッジ30はフ
ィールド108から各メッセージ100のソースアドレス
を得ることにより部分的に作動する。メッセージが発
生する部分を検出する。メッセージ100がWG LAN
22に接続するポートに到達し、ソースアドレス108
がテーブル40に存在しない場合、ブリッジ30はテー
ブル40にアドレスを加える。従って、ブリッジ30は
「自己学習」ブリッジであり、最終的にはテーブル40
はステーション24及び26のアドレスを含む。

【0022】ブリッジ30によって達成されるメッセ
ージ100の選択的フィタリングは、メッセージを破棄
するか、他のポートに送るかを決定する二段階工程を含
む。一般的に、この解析はアドレスフィルタリング及び

プロトコルフィルタリングの両方を含む。従って、ブ
リッジ30は宛先アドレスおよび受信されたメッセージ
100のプロトコル形態に関してテーブルを検索す
る。

【0023】更に詳細には、ブリッジ30は先ずメッ
セージ100の宛先アドレス106とテーブル40のエ
ントリを比較して、メッセージを破棄するか、解析の次
の工程を処理するかを決定をおこなう。得られる決定は、
受信されたメッセージ100の指示による。例えば、W
G LAN 22から受信されたメッセージ100の宛先
アドレス106はテーブル40内に記憶されるアドレス
と比較される。宛先アドレスはテーブル40内に現れる
場合、メッセージの宛先がWG LAN 22に対して局
所的であるので、このメッセージは破棄される。アドレ
スがテーブル40内に見出される場合、ブリッジ30は
解析の次の工程で処理される。この決定は、宛先ステー
ションがBB LAN 16に存在するという仮定に基づ
いている。

【0024】これに対応して、BB LAN 16上のブ
リッジ30で受信され、テーブル40内に存在する宛先
アドレス106を有するメッセージ100は、後の解析
を被り、それがWG LAN 22に送られるか否かを決
める。宛先アドレス106がテーブル40に存在しない
場合、ブリッジ30は、宛先ステーションがBB LA
N 16に接続されるという仮定の下で作動し、従ってメ
ッセージを破棄する。

【0025】本発明に従うと、テーブル40のメッセ
ージフィルタリングデータベースは、全てステーションに
適合するより高いレベルのプロトコルのリストを含
む。各プロトコル形態は、メッセージ100を破棄す
るためにブリッジ30によって使用された情報と関連す
る。アドレスフィタリングステージを通過するメッセ
ージはブリッジ30によって検査されるプロトコル形態
を有している。特に、メッセージ100のプロトコル
形態フィールド110の内容は、テーブル40のプロト
コル形態エントリと比較される。プロトコル形態の
一つと一致しない場合、メッセージ100は他のLAN
に送られる。一致する場合、メッセージ100は関連す
る処置情報に従ってブリッジ30によって処置される。
プロトコルフィルタリングの例が図6と関連して与え
られる。

【0026】図3はブリッジ30の図である。プロセッ
サ(CPU)34は、ブリッジ30の種々の要素を初期
化し、この要素のサービス要求に応答してエラールーチ
ンを実行するという主要な役目を有している。2ポート
制御器、即ち、BBポート制御器及びWGポート制御器
28は、対応するLAN 16及び22上のメッセージ1
00を受信し且つ送信する。このため、プロトコル制
御器18及び20は、バス38を介してのメモリーユニ
ット36における直接メモリーアクセス(DMA)の操

作を達成することが要求される論理回路に加え、送受信機及びデコーディング回路を含む。メモリーユニット36は好ましくはLAN16及び22からの入来するメッセージ100を一次的に記憶する能力があるランダムアクセスメモリー(RAM)アレイであることが好ましい。

【0027】独立する状態マシンとして機能する論理回路を含む制御回路50は、ブリッジ30のメッセージフィルタリング機能と関連する操作を達成する。特に、制御ユニット50は、受信されたメッセージ100の記憶に対して「ページ」と呼ばれるメモリー36部分を割り当てることにより、部分制御器18及び28からのDMA要求に応答し、受信メッセージ100の宛先アドレス106及びテーブル40のアドレス内容との間のアドレス比較を達成する。更に、制御ユニットは、受信メッセージ100のプロトコル形態110及びテーブル40のプロトコル形態内容との間の比較動作を、必要とされる場合実行する。制御ユニット50はまた比較結果に従ってメッセージ100を処置する。

【0028】図4は、ブリッジ30の単一アドレス及びプロトコルテーブル40を示している。ブリッジ30はソースアドレスデータベースに対して一つのみのテーブル40を維持する。更に、単一テーブル40はブリッジ30のアドレス及びプロトコル形態データベースの両方に対して使用される。これは、プロトコルデータベースのエントリがアドレスからのプロトコルを識別するフラグを含むためである。従って、これらエントリは、テーブル40が宛先アドレスについて検索される時はアドレスとしては現れない。単一アドレス/プロトコルテーブルはブリッジのコストをかなり減少する。

【0029】特に、テーブル40内のメッセージフィルタリングデータベースは、アドレスエントリ42及びプロトコル形態エントリ48を含む。各プロトコル形態エントリ48は、メモリーユニット36内の何れかに位置する処置情報と関連する。テーブル40の各エントリは、マルチキャストメッセージフラグ44及び局所的に管理されたアドレスフラグ46を含む。マルチキャストメッセージフラグ44は、ネットワークに接続された全ステーションへの送信のための群アドレスを有するメッセージを識別する。局所的に管理されるフラグ46は、特定の(絶縁された)LAN内の、即ち、

「局所的に管理される」ステーションに割り当てられたアドレスを識別する。テーブル40のアドレスエントリ42はLAN、例えばWG LAN22の一つに接続された個々のステーションのソースアドレスである。メッセージ100が、ソースアドレス108内に設定されたマルチキャストメッセージフラグ104aで受信される場合、そのソースアドレスはテーブル40に記憶される。メッセージ100が、宛先アドレス106内に設定されたマルチキャストメッセージフラグ104で受

信される場合、宛先アドレスは、メッセージが全ステーションに対して使用が意図されているので、表40のアドレスエントリ42とは比較されない。従って、フラグ44及び46の組みを有するエントリは、ソースアドレス(又はブリッジ30に向けられるアドレス)とすることはできず、本発明に従うと、このエントリはプロトコル形態エントリ48とされる。

【0030】表40は好ましくは内容アドレス可能なメモリー(CAM)として実施するのが好ましい。CAMは、全エントリに同時に且つメモリー内の特定の位置以外のデータ内容に基づいて並行にアクセスすることより、テーブル内に記憶されるエントリを見出すために要求される時間を減少する。従って、各メッセージ100の宛先アドレスは表40に記憶されるアドレスエントリ42の各々と直ちにに比較される。同様に、各メッセージ100のプロトコル形態フィールド110の内容はプロトコル形態エントリ48の内容と比較され、これによって、テーブル40を検索するためのハッシング機能の必要性が除去される。プロトコル形態の一致がある場合、一致したエントリのアドレス、即ち索引は制御ユニット50によって使用され、メモリー36内に関連する処置情報を位置する。メッセージ100は次に処置情報に従って処置される。

【0031】特に、ブリッジ30は、拡張されたLAN10の構成及び応用に依存した多数の方法でメッセージ100の処置を行うことができる。一般に、プロトコル形態の一致が存在する場合、ブリッジ30に、メッセージ100を破棄又は完全にフィルタ除去する様に命令することができる。これとは別に、ブリッジ30は、拡張されたLAN10に接続されたステーションの全てに対して宛てられたマルチキャストメッセージのみをフィルタ除去する様に仕向けることができる。他のオプションだと、WG LAN22に向けられたマルチキャストメッセージのみをフィルタ除去することができる。最後に、処置情報44は、ブリッジ30を、拡張されたLAN10のBB LAN16に対して使用を意図されたマルチキャストメッセージのみをフィルタ除去する様に構築することができる。

【0032】図3のブリッジ30の作動が、以下の実施例を参照して記述される。メッセージ100は、BBポート制御器18によって受信され、次いでDMAREQ BBS信号を制御ユニット50内の受信状態マシン(RSM)52に対して主張する。DMA REQ BBの主張は、制御ユニット50に、メッセージがBBLAN16から受信されることを伝える。この情報はメッセージフィルタリング決定に対して重要である。RSM52は次に、メモリー36内の頁のアドレスを含むDMA確認によって応答する。この制御ユニット50は、ポート制御器18及び28への割り当てに対して利用可能なメモリー36内の頁アドレスの外部データ構造、即ち、スタ

11

ック54を保持する。スタック54はメモリー36内に位置している。ポインターレジスタ56はメモリー36の現在割り当てられた頁のアドレスを「指し示す」。RMS52は次にメモリー36内の適当なRAM装置がメッセージ100を受信することを可能する。

【0033】DMA確認を受信する際に、BBポート制御器18はメモリーユニット36への受信されたメッセージ100の転送を開始する。メッセージ100の宛先アドレスフィールド106はバス38を介して先ず転送され、これに、ソースアドレスフィールド108、プロトコール形態フィールド110及びメッセージチェックシーケンスフィールド114が続く。宛先アドレスはメモリー36によって受信され、同時に制御ユニット50によって取得され、一次的に内部レジスタ60内に記憶される。アドレス状態マシン(ASM)62は、次に宛先アドレス106をテーブル40のアドレスエントリと比較する。特に、アドレス比較動作(及び、後の、プロトコール比較動作)は、進行しているDMA動作とバス38上で時間多重化され、二つの作動が有効に同時に生じる様にする。

【0034】ソースアドレスが次にメモリーユニット36に転送され、制御ユニット50によって同時に受信される。ソースアドレスは、メッセージ100のフィールド114の内容が制御ユニット50によって受信されるまで内部レジスタ60に記憶される。この時メッセージのエラーチェックが行われる。プロトコール形態フィールド110は同様に制御ユニット50によって検査され、同時にメモリーユニット36に転送される。プロトコール状態マシン(PSM)64はプロトコールフィールド110をテーブル40内のプロトコール形態エントリと比較する。この後、メッセージ100のデータフィールド112はメモリー36のみに送信される。

【0035】メッセージ100がエラーを有さない場合、制御ユニット50は次にソースアドレスを検査する。この特定のメッセージ100はBB LAN16内で生じるので、ソースアドレス108はテーブル40内の記憶されない、即ち、「学習」されない。しかしながら、ソースアドレスがテーブル40内に存在する場合、このアドレスは制御ユニットによって除去される必要がある。この処理は、移行モニターリングとして知られ、ステーションが一つのLANから他のLANへ移動される場合にデータベースの精度を補償する。

【0036】アドレスとプロトコールとの比較の結果が、メッセージがWG LAN22に送られるべきことを示す場合、制御ユニット50内の送信状態マシン(TSM)66は、ポインターレジスタ56内に記憶されるページアドレスをWGポート制御器28に転送する。制御器28は次にメモリー36内の位置の内容を検索し、WG LAN22に渡ってメッセージ100を宛先ステーションに送る。TSM66はこの後そのアドレスをス

12

タック54に置くことにより、メモリーページの割り当て解除を行う。この比較の結果が、メッセージが廃棄されるべきことを示す場合、メモリー36のページは同様に、その内容をWGポート制御器28転送することなしにTSM66によって割り当て解除が行われる。

【0037】本発明に従うと、単一のアドレス/プロトコールテーブル40を有するブリッジ30は二つの別のアドレステーブルを有する従来の2ポートブリッジと全く同じに機能する。図5は、従来の2ポートブリッジ130を含む拡張されたLAN120を示す。ブリッジ130は、ポートの各々に対するアドレステーブル、例えばポート結合LAN134に対するアドレステーブル132、及びポート結合LAN144に対するアドレステーブル142を含む。アドレステーブル132はLAN134に接続されたステーション136及び138のアドレスを含み、アドレステーブル142はステーション146及び148のアドレスを含む。ブリッジ130は、メッセージ宛先アドレスに対する両テーブルを検索した後に受信されたメッセージを送るか、破棄する。送られる時、メッセージは、一致するアドレスを有するアドレステーブルと関連するポートに転送される。

【0038】例えば、ステーション148はメッセージをステーション146に送信する。ブリッジ130はメッセージを記憶し、宛先アドレスをテーブル132及び142内のアドレスと比較する。一致はアドレステーブル142内で発生する。ブリッジ130は、メッセージがLAN144に対して局所的であるので、メッセージを送らない。しかしながら、宛先アドレスがステーション136である場合、一致はアドレステーブル内で直ちに生じ、ブリッジ130はメッセージをLAN134に送る。従って、ブリッジ130が本発明に従うブリッジ30と同様の方法で機能する。しかしながら、従来のブリッジ130は、拡張LAN120内の全ステーションのアドレスを記憶するために、追加のメモリー容量を要求する。この様な要求は、典型的な拡張LANが4000から10000ステーションを含む場合があるので、コスト制限的な要因となり得る。

【0039】それどころか、図1のBB LANに接続されたステーションの全数には制限がない。ここに記載される本発明は、BB LAN16に接続されたステーションアドレスを記憶せず且つ維持しないので、これに接続されるステーションの数に制限をなくすることができる。WG LAN22のみがテーブル40の利用可能な記憶容量によって制限されている。

【0040】本発明の側面において、単一のアドレス/プロトコールテーブル構成は、多重「ブリッジ」トポロジーに拡張することができる。この構成は、ここに記述プロトコールフィルタリング技術を利用して、マルチキャストメッセージに基づく一方向接続を可能とする。拡張LANに接続されたこのステーションはマルチキャスト

1.3

トメッセージを使用して、ネットワーク上の他のステーションへの接続を開始する。一般に、マルチキャストメッセージのプロトコル形態が単一アドレス/プロトコルテーブル内に見出される場合、本発明に従うブリッジは一つのポートから他のポートへの接続を開始することを可能とし、他の方向の接続の開始を禁止することができる。

【0041】例えば、図6を参照する。拡張LAN170は2ポートブリッジ172に結合された二つのLAN、BB LAN176及びWG LAN182を含む。WG LAN182はステーション184及び186を相互接続して、ステーション間の通信の第1のレベルを与える。WG LAN182及び198が、それぞれブリッジ172及び192を介してBB LAN176と相互接続される時、通信の第2レベルが与えられる。ステーション194及び196はWG LAN198に接続されている。

【0042】拡張LAN170の構成は、メッセージフィタリング機能を一連のブリッジ間で分配し、WG LANレベルの通信を絶縁する。換言すると、一つのWG LANに接続されるステーションで発生するメッセージは、宛先アドレス及びメッセージのプロトコル形態に基づく他のWG LANに接続されるステーションに送ることができる。従って、多くのステーションを有する極めて多くのネットワークが、ブリッジを使用して接続でき、このブリッジの各々は、比較的僅かなエントリを有する単一のアドレス/プロトコルテーブルを有する。

【0043】図4に示されるテーブル40と類似するブリッジ172のアドレス/プロトコルテーブル174は、WG LAN182に接続されるステーション184及び186のアドレスを記憶する。テーブル174はまたステーション184及び186内に存在するプロトコル形態の識別を含む。マルチキャストメッセージフィールド102内のフラグを有するメッセージ100はBB LAN176から受信される。宛先アドレスフィールド106の内容は、メッセージがマルチキャストモードを規定しないので、テーブル174内に記憶されるアドレスとは比較されない。従って、メッセージ100のプロトコル形態フィールド110はブリッジ172によって検査される。

【0044】フィールドの内容は、送信ステーション、例えば、局所転送(LAT)プロトコルによって使用される特定のアドレス/プロトコルテーブル174のアドレス/プロトコル形態エントリと比較される。結果が一致すると、ブリッジ172は、メモリ36にプロトコル形態エントリと関連する処置情報を検査させる。この実施例に対して、処置情報はブリッジ172に、「ワークグループに対するアドレス/プロトコル形態内のマルチキャストメッセージが許容され

1.4

いない」というメッセージの処置を行なわせる。

【0045】ブリッジ172は、従ってWG LAN182に対して先行するLATプロトコルマルチキャストメッセージを完全にフィルター除去する様に構成されるが、ブリッジ192はこの様に構成される必要はない。この例において、WG LAN182及び192にそれぞれ接続されたステーション184及び194は、ワークステーションであり、ステーション186および196は端末サーバーである。順次各ワークステーションがサーバーに対して意図されるマルチキャストメッセージを送信する。ワークステーション184によって送信されるマルチキャストメッセージが、端末サーバー186及びブリッジ172によって受信される。ブリッジ172はこの後メッセージを、BB LAN176を介してブリッジ192によって端末サーバー196に送る。しかしながら、ワークステーション194によって送信されたメッセージは完全にブリッジ182によってフィルター除去され、端末サーバー186には到達しない。

【0046】従って、端末サーバー186とワークステーション184とは、同じLAN182に接続されているので、通信する。しかしながら、端末サーバー186は、マルチキャストメッセージとブリッジ172によってブロックされないで、マルチキャストモードでワークステーション194と通信することはできない。ワークステーション194はその存在を告げること、及びサーバー186からのサービスを受信することが妨げられる。

【0047】一方向プロトコルフィタリング技術は、個別のLAN上の通信を減少し、これに接続される個別のステーションによって処理されるメッセージの数を減少することにより、システムの効率を増大する。一方向フィタリングは、一方向から或る資源に近接することにより、拡張LANへ安全性の増大したレベルを与え、他のアクセスを許容する。

【0048】図7を参照する。本発明の別の実施例において、ブリッジ152は拡張LAN150の核を形成する。ネットワークは対称に構成されている。即ち、拡張LAN150内のステーションの約半分が、LAN156に接続され、他の半分はLAN158に接続される。ここで、ブリッジ152のアドレス/プロトコルテーブル154は、例えば、LAN156に接続されたステーションのアドレス及びプロトコル形態に対して十分な記憶容量を必要とする。

【0049】図8で示される拡張されたLAN160の構成は、典型的には大規模ネットワークであり、ステーションの大多数が一つのLAN、例えば、BB LAN168に接続され、残りがWG LAN166に接続されている。本発明の実施例において、ブリッジ162の単一のアドレス/プロトコルテーブル164は、比較

15

的少数のアドレス及びプロトコルエントリ、即ち、LAN166ステーションのエントリのみを保持して、極めて大幅なコスト節約を結果する必要がある。

【0050】上記の記述はこの発明の特定の実施例に制限されている。しかしながら、利益の幾か或いは全てを得つつ、改変及び改良を本発明に行うことができることか明らかである。従って、添付された特許請求の範囲の目的は、本発明の真の精神及び範囲内にある変形及び改良の全てをカバーすることにある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のブリッジを有利に使用できる拡張LAN構成の図、

16

【図2】図1の拡張LAN内の通信に対して使用されるメッセージの図、

【図3】図1のブリッジ装置の図、

【図4】本発明に従う単一テーブル内に含まれるメッセージフィルタリングデータベースの図、

【図5】従来のブリッジを使用する拡張LANの図、

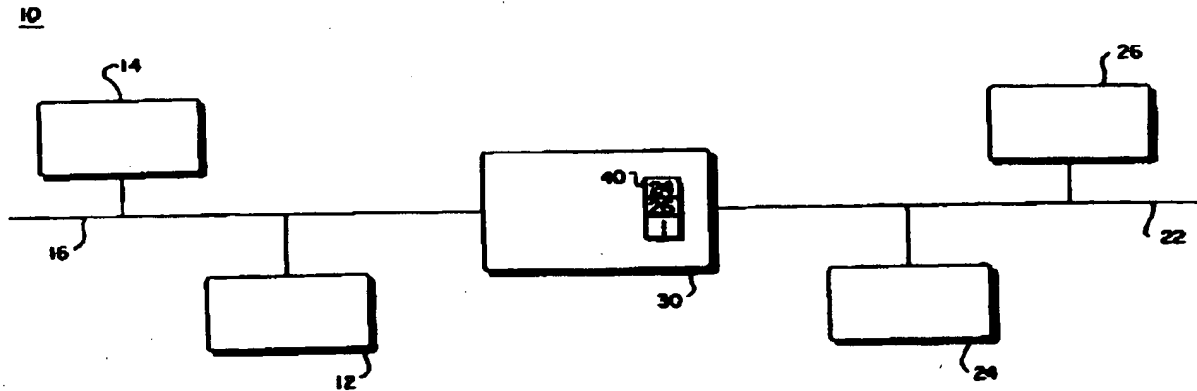
【図6】本発明に従う多重ブリッジを使用する拡張LAN構成の別の実施例の図、

【図7】図3のブリッジ装置を使用する対称拡張LAN

構成の図、

【図8】図3のブリッジ装置を使用する非対称拡張LAN構成の図。

【図1】



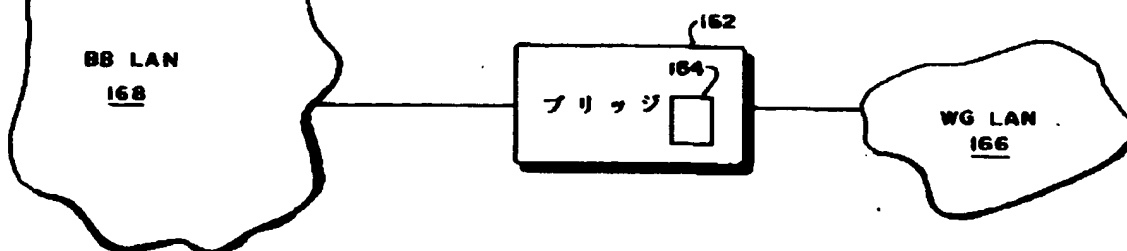
【図2】

100



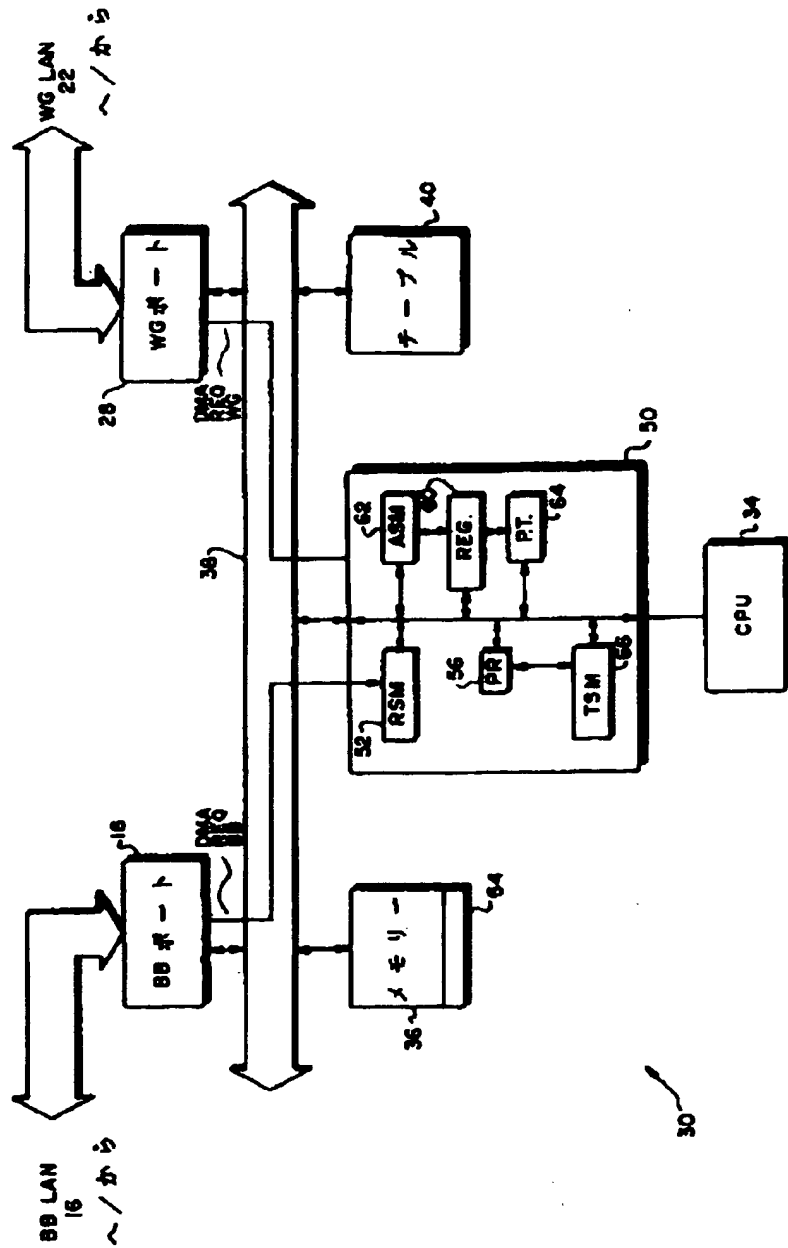
【図8】

160

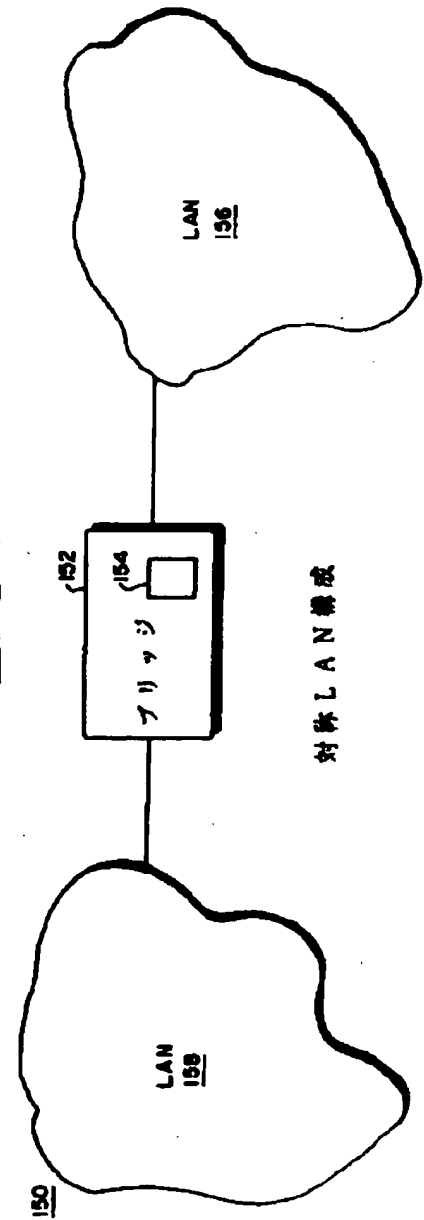


非対称LAN構成

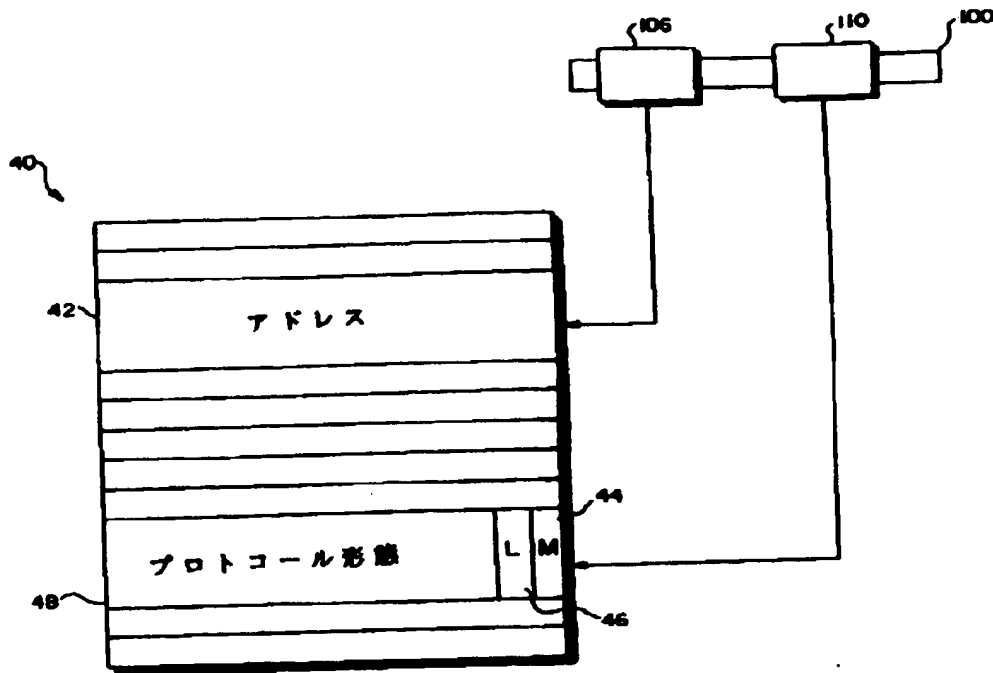
【図3】



【図7】

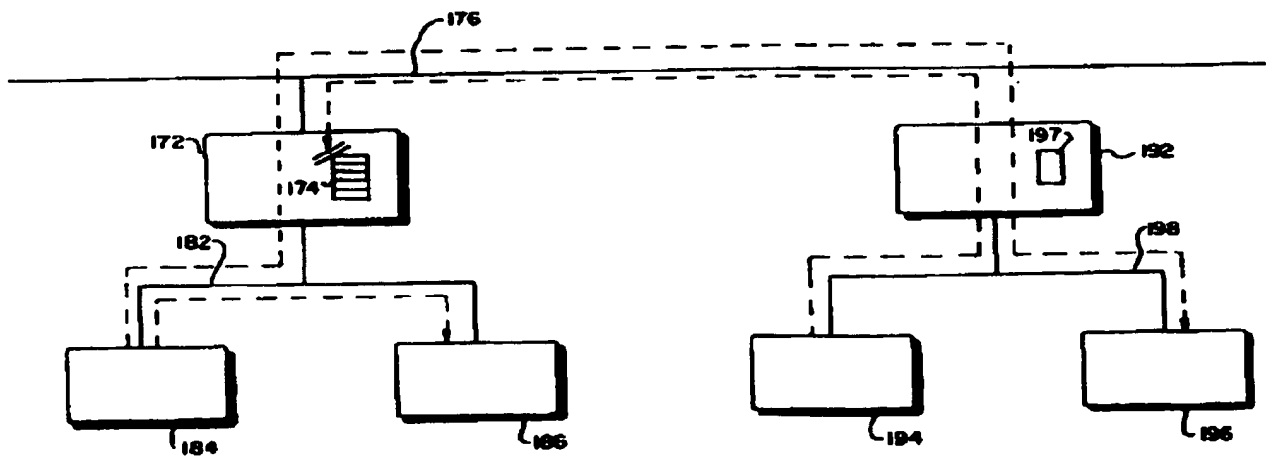


【図4】

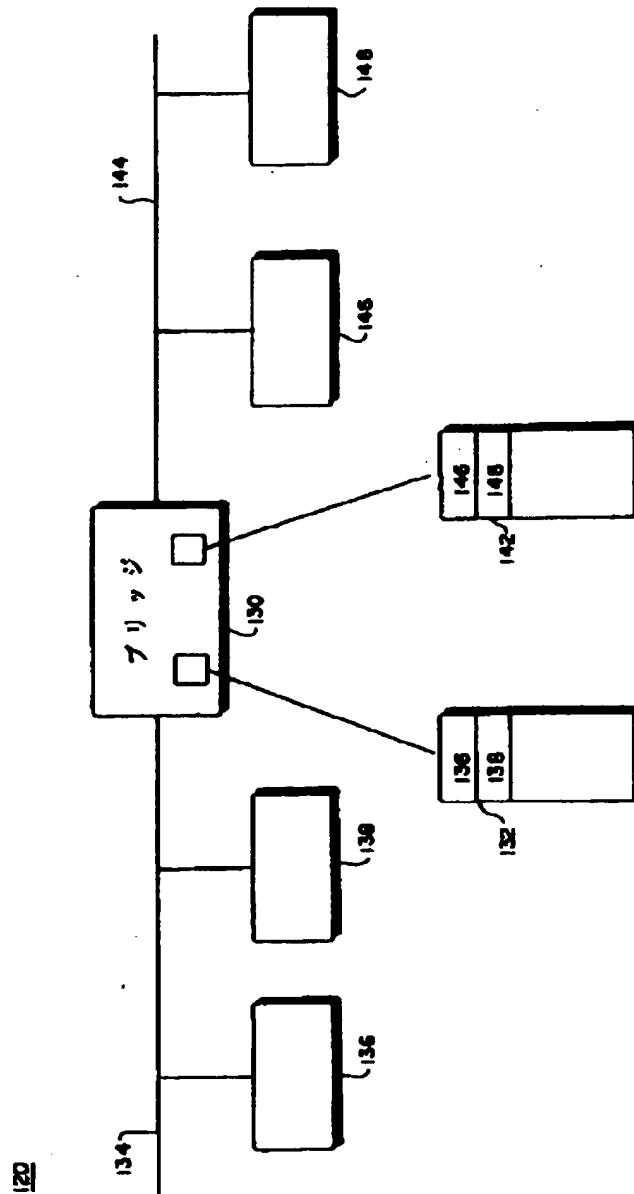


【図6】

170



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェフリー エイ ロミツカ
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
01754メイナード ウッド レーン 25

(72)発明者 ゲアリー ヴァーコン
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
01726メルローズ ファーディナンド ス
トリート 65

(72)発明者 バット ジリ
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
01886ウエストフォード ビクスビー レ
ーン 7